様式Ａ　機械・制御システム特別実験（吉富／井上／野村／細谷）

<table>
<tr><td colspan="6">科目にかかわる情報</td></tr>
<tr><td rowspan="3">科目の基本情報</td><td>授業科目
（欧文）</td><td colspan="2">機械・制御システム特別実験
Experiments of Mechanical and Control Systems</td><td>単位</td><td>4</td></tr>
<tr><td>一般・専門の別・学習の分野</td><td>専門・実験・実習</td><td>授業形態・学期</td><td colspan="2">実験・通年</td></tr>
<tr><td>対象学生</td><td>ＭＳ－１</td><td>必修・選択の別</td><td colspan="2">必修</td></tr>
<tr><td rowspan="2">教員にかかわる情報</td><td>担当教員・所属</td><td colspan="4">吉富，井上：機械工学科
野村，細谷：電子制御工学科</td></tr>
<tr><td>研究室等の連絡先</td><td colspan="4">研究室：各科代表者を以下に示す。それぞれの実験の担当教員については学生生活ガイドブック等の建物見取図で確認すること。
吉富：専攻科棟２階（内線：８２０６）
野村：電子制御・情報工学科棟２階（内線８２７７）
E-mail：yositomi@tsuyama-ct.ac.jp/ nomura@tsuyama-ct.ac.jp</td></tr>
<tr><td rowspan="6">科目の学習・教育内容にかかわる情報</td><td>基礎となる学問分野</td><td colspan="4">工学/機械工学・電気電子工学全般</td></tr>
<tr><td>専攻科学習目標との関連</td><td colspan="4">本科目は専攻科学習目標「(3) 特別実験の実践的学習を通じて，基礎学科に関連する知識理解を深化させると同時に，実験の遂行能力・データを解析・考察する能力を身につける。」に相当する科目である。</td></tr>
<tr><td>技術者教育プログラムとの関連</td><td colspan="4">本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（Ｄ）課題解決能力の育成，Ｄ－３：課題解決のために他者と共通認識を形成しながら，組織的な取り組みができること」であるが，付随的には「Ａ－３」，「Ｃ－１」，「Ｄ―１」にも関与する。</td></tr>
<tr><td>授業の概要</td><td colspan="4">機械システムは機械と制御技術が融合したものである場合が多く，機械と制御関連分野の知識を相互に理解しておかねばならない。このため，機械・制御システムに関する幅広い知識について実験を通じて確認する。</td></tr>
<tr><td>学習目的</td><td colspan="4">学生実験は実験研究への訓練であるという認識のもと，基本的な実験手法や結果の解析法・考察力を修得することを目的とする。</td></tr>
<tr><td>到達目標</td><td colspan="4">(1)課題解決のために他者と共通認識を形成しながら，組織的な取り組みができること。
(2)実験計画立案の考え方や装置の取り扱い，およびデータ解析が適切にでき，工学的考察ができる。
◎構想したものを図，文章，式，プログラム等で表現する能力，およびこれらを報告書にまとめるコミュニケーション能力を習得する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修上の注意</td><td colspan="4">実験報告書は提出期限を厳守すること。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修のアドバイス</td><td colspan="4">実験終了後は，とにかく早目に報告書作成に取り掛かること。</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎科目</td><td colspan="4">機械系および電子制御系学科の専門科目全般</td></tr>
<tr><td colspan="2">関連科目</td><td colspan="4">機械・制御システム工学専攻の専門科目全般</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">授業にかかわる情報</td></tr>
<tr><td colspan="3">授業の方法</td><td>機械系学科と電子制御系学科の出身者が別々に行う実験と共通に行う実験，および課題解決のための取り組みとしてデザインプロジェクトがあるので注意すること。毎週の実験テーマは別途指示するのでそれに従うこと。デザインプロジェクトのテーマ設定や進め方，および実験の報告書の書き方や考察についても個別に指導する。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">授業計画</td><td colspan="2">開講週</td><td>内容〔項目〕（指示事項）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">前期</td><td>１週
２～１５週</td><td>●総合ガイダンス（全グループ共通）
●前期は以下の内容を行うが，詳細は別途配布する特別実験予定表を参照すること。
【実験】
共通実験：熱工学（冷凍），制御
機械系出身者：パワーデバイスの特性，プログラマブル・コントローラⅠ・II，位置決め制御Ⅰ・II
電子制御系出身者：熱工学Ⅰ，材料Ⅰ，流体
【デザインプロジェクト】
学生自らが課題（問題点や改善点等）を設定し，調査・研究して，解決策を示す取り組みを１年間に亘って進める。
前期は，課題の設定，年間計画の策定，グループディスカッション、テーマ発表会，調査・研究の推進を行う。</td></tr>
<tr><td>後期</td><td>１６～３０週</td><td>●後期は以下の内容を行うが，詳細は別途配布する特別実験予定表を参照すること。
【実験】
機械系出身者：画像処理，機械振動，PID 制御，MATLAB&Simulink，フィードバック制御の基礎・実験Ⅰ・II
電子制御系出身者：材料Ⅱ，機械学，工作
【デザインプロジェクト】
前期に引き続き，調査・研究を進める。また，中間報告会，最終報告会，成果報告書の提出が課される。</td></tr>
<tr><td colspan="3">教科書，教材等</td><td>指導書：各実験場所でプリントを個別に配布する。
参考書：機械系，電子制御系の専門教科書など。</td></tr>
<tr><td colspan="3">成績評価方法</td><td>いくつかの実験課題を提示し，各課題の内容理解や課題解決に組織的に取り組ませる。その中で，意見交換やディスカッションを通して，自己や他者の役割確認とそれぞれの役割を果たしたかどうかの判断をさせ，その結果を相互評価票や報告書などにまとめさせることによって評価する。
また、実験（50%）およびデザインプロジェクト（50%）の総合平均点をもって合否を判定する。実験については，各担当教員が，実験レポートおよび実験装置の取り扱い等を総合的に判断して評価点を付けたものを各実験時間数で重み付け平均する。なお，全報告書の提出を必須とする。</td></tr>
<tr><td colspan="3">受講上のアドバイス</td><td>デザインプロジェクトは，先延ばしにすることなく早目に取り掛かること。</td></tr>
</table>

様式A　機械・制御システム特別研究Ⅰ（全特別研究指導教員）

科目にかかわる情報					
科目の基本情報	授業科目 （欧文）	機械・制御システム特別研究Ⅰ Thesis Work　Ⅰ		単位	8
	一般・専門の別・学習の分野	専門・実験・実習	授業形態・学期		実験・通年
	対象学生	ＭＳ－１	必修・履修・履修選択・選択の別		必修
教員にかかわる情報	担当教員・所属	佐藤紳二，小西大二郎，井上浩行（機械工学科），小林敏郎，細谷和範，谷口浩成，桶真一郎，湊原哲也，趙菲菲（電子制御工学科）			
	研究室等の連絡先	専攻科ホームページ参照. http://www.center.tsuyama-ct.ac.jp/homepage/senkou/index.htm			
科目の学習・教育内容にかかわる情報	基礎となる学問分野	工学／機械工学･制御工学			
	専攻科学習目標との関連	本科目は専攻科学習目標「(4)特別研究を自主的，積極的に推進することにより，技術者として必須の問題発見能力と課題解決能力，すなわち創造的な成果を生み出すデザイン能力，研究能力を身につけるとともに，研究結果を学会などで発表し，他の研究者や技術者との交流を通じて，プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を身につける。」に相当する科目である。			
	技術者教育プログラムとの関連	本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(E) 研究能力の育成,E-1:工学現象を解析するための科学的な実験の計画・遂行・考察ができ，応用できること」であるが，付随的には「A-3」,「C-1」,「「D-1」,「D-3」,「E-2」,「E-3」、「F-1」,「G-2」,「H-1」にも関与する。また，本科目ではデザイン能力の中の構想力，問題設定能力，公衆の健康・安全，文化，経済，環境，倫理等の観点から問題点を認識する能力，およびこれらの問題点などから生じる制約条件下で解を見出す能力，構想したものを図，文章，式，プログラム等で表現する能力，継続的に計画し，実施する能力の育成に関与する。なお，本科目に関連して技術者倫理に関する講演会を必ず聴講すること。			
	授業の概要	特徴ある研究課題に取り組むことにより，自主的な問題発見能力と課題解決能力の養成を目的とし，知識の深化と研究開発能力を体得する。成果は中間発表概要として提出され，必要に応じて学会等での外部発表を行う。			
	学習目的	工学的あるいは技術的な課題を見出す能力，またその課題を具体的に解決する能力を修得し，技術者としての基本的な素養やデザイン能力を身につける。			
	到達目標	1.　専攻する技術分野について，ICTやICTツールを活用して情報を収集・分析して,先端技術の動向を把握するとともに，研究目的を理解する。 2.　研究遂行計画を主体的に立案するとともに，実験･解析を具体的に実行して結果の妥当性を評価できる。 3.　研究成果の学会等での発表や校外実習を通じて多くの技術者と自由に意見交換や交流ができる。 ◎ 技術者が社会に負う責任を認識するとともに，企業活動を多面的に判断した対応力をもち，地域社会や広く世の中に貢献できる。			
履修上の注意		なし			
履修のアドバイス		極めて多くの時間が割当てられている。与えられた環境の中で最大の成果が出るように，自主的に研究活動を行うこと。			
基礎科目		これまで学習してきた科目全般			
関連科目		専攻科で学習する科目全般			

<table>
<tr><td colspan="4">授業にかかわる情報</td></tr>
<tr><td colspan="3">授業の方法</td><td>指導教員のもとで，研究テーマごとに主体的に実験または解析的研究を行う。取り組みの中で，工学的研究の進め方，科学技術論文の書き方，発表・討論の仕方を適宜指導・助言する。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">授業計画</td><td colspan="2">開講週</td><td>内容〔項目〕(指示事項)</td></tr>
<tr><td>通年</td><td>1～30週</td><td>● ガイダンス（指導教員から特別研究の進め方，各研究分野に関する説明）
特別研究テーマごとに計画的に進めるが，この間に最低限求められる主な報告会等の行事は以下の通りである。本単位を取得後，2年で継続して研究を実施する。
● 研究テーマと研究計画の時期（4月～５月）
研究を発展させるべき分野を見極め，研究題目を見つける。研究目的や背景への理解を深め，具体的テーマを決める。研究方法などについて検討し研究計画を立てる。この研究テーマと推進計画について発表する。
● テーマ発表会（6月頃）
● 校外実習（夏期休業中）
● 校外実習報告会（１０月頃）
津山圏域企業などでの体験を通して，生産活動や生産システムへの理解を深める。学習の成果は校外実習報告書にまとめて専攻主任に提出する（９月頃)。また，校外実習終了後にアンケートを実施する。
● 実験・解析の試行と検証の時期（６月～２月）
研究計画に従って，実験・解析の試行と検証を行う。これまでの成果のまとめを行い，中間発表の準備（中間発表の概要・予稿の作成等）を行う。</td></tr>
<tr><td colspan="3">教科書，教材等</td><td>教科書：本科，専攻科で使用してきた教科書
参考書：指導教員の指示する文献や書籍等</td></tr>
<tr><td colspan="3">成績評価方法</td><td>1年生では，授業計画で示されている条件を指導教員等により評価する。評価に当たっては，教育プログラムの (A) および (C) ～ (H) の各項目に対して達成度を評価し，合計評価点の６割以上をもって合格とする。評価点が合格点に達しない場合は，指導を行い，再評価を行うことがある。</td></tr>
<tr><td colspan="3">受講上のアドバイス</td><td>本科目は専攻科における最も重要な主となる科目である。したがって，あらゆる面で主体性を持って全力で取り組むことが求められる。また，２年では大学評価・学位授与機構から「学士」を取得する際に，「学修総まとめ科目履修計画書」と「学修総まとめ科目の成果の要旨等」の提出が必要である。これらはいずれも特別研究の内容が基盤となることを念頭に研究活動を進める必要がある。なお，前後期終了後に研究実施記録簿の提出を行うこと。</td></tr>
</table>

様式A　機械・制御システム特別研究Ⅱ（全特別研究指導教員）

科目にかかわる情報				
科目の基本情報	授業科目 (欧文)	機械・制御システム特別研究Ⅱ Thesis Work Ⅱ	単位	8
	一般・専門の別・学習の分野	専門・実験・実習	授業形態・学期	実験・通年
	対象学生	ＭＳ－２	必修・履修・履修選択・選択の別	必修
教員にかかわる情報	担当教員・所属	井上浩行（機械工学科）， 小林敏郎，谷口浩成，桶真一郎，趙菲菲（電子制御工学科）		
	研究室等の連絡先	専攻科ホームページ参照. http://www.center.tsuyama-ct.ac.jp/homepage/senkou/index.htm		
科目の学習・教育内容にかかわる情報	基礎となる学問分野	工学／機械工学･制御工学		
	専攻科学習目標との関連	本科目は専攻科学習目標「(4)特別研究を自主的，積極的に推進することにより，技術者として必須の問題発見能力と課題解決能力，すなわち創造的な成果を生み出すデザイン能力，研究能力を身につけるとともに，研究結果を学会などで発表し，他の研究者や技術者との交流を通じて，プレゼンテーション能力やコミュニケーション能力を身につける。」に相当する科目である。		
	技術者教育プログラムとの関連	本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(E) 研究能力の育成,E-1:工学現象を解析するための科学的な実験の計画･遂行･考察ができ，応用できること」であるが，付随的には「A-3」，「C-1」，「D-1」，「D-3」，「E-2」，「E-3」，「F-1」，「F-2」，「G-1」，「G-2」，「H-1」にも関与する。また，本科目ではデザイン能力の中の構想力，問題設定能力，公衆の健康・安全，文化，経済，環境，倫理等の観点から問題点を認識する能力，およびこれらの問題点などから生じる制約条件下で解を見出す能力，構想したものを図，文章，式，プログラム等で表現する能力，継続的に計画し，実施する能力の育成に関与する。なお，本科目に関連して技術者倫理に関する講演会を必ず聴講すること。		
	授業の概要	機械・制御システム特別研究Ⅰの単位を取得し，この科目を前提に，専攻科における１，２年次の学修の総括を，研究活動を通して総合的にまとめる科目である。特徴ある研究課題に取り組むことにより，自主的な問題発見能力と課題解決能力の養成を目的とし，知識の深化と研究開発能力を体得する。成果は修了論文として提出され，必要に応じて学会等での外部発表を行う。きめ細かな指導を行い，企業等との共同研究も積極的に取り入れる。		
	学習目的	工学的あるいは技術的な課題を見出す能力，またその課題を具体的に解決する能力を修得し，技術者としての基本的な素養やデザイン能力を身につける。		
	到達目標	1.　専攻する技術分野について，ICTやICTツールを活用して情報を収集・分析して,先端技術の動向を把握するとともに，研究目的を理解する（A,C)。 2.　研究遂行計画を主体的に立案するとともに，実験･解析を具体的に実行して結果の妥当性を評価できる（D,E)。 3.　研究成果の学会等での発表や校外実習を通じて多くの技術者と自由に意見交換や交流ができる(F)。 ◎ 技術者が社会に負う責任を認識するとともに，企業活動を多面的に判断した対応力をもち，地域社会や広く世の中に貢献できる(G,H)。		
履修上の注意		なし		
履修のアドバイス		極めて多くの時間が割当てられている。与えられた環境の中で最大の成果が出るように，自主的に研究活動を行うこと。		
基礎科目		これまで学習してきた科目全般		
関連科目		専攻科で学習する科目全般		

<table>
<tr><td colspan="4">授業にかかわる情報</td></tr>
<tr><td colspan="3">授業の方法</td><td>１週 3 日にわたり合計 12 単位時間が設定されている。指導教員のもとで，研究テーマごとに主体的に実験または解析的研究を行う。取り組みの中で，工学的研究の進め方，科学技術論文の書き方，発表・討論の仕方を適宜指導・助言する。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">授業計画</td><td colspan="2">開講週</td><td>内容〔項目〕(指示事項)</td></tr>
<tr><td>通年</td><td>１週～30 週</td><td>● ガイダンス（指導教員から特別研究の進め方等に関する説明）
特別研究テーマごとに計画的に進めるが，この間に最低限求められる主な報告会等の行事は以下の通りである。「学習総まとめ科目履修計画」の作成
● 中間発表会（4月末頃）
中間発表は中四国専攻科生研究交流会での発表とするが，ここで発表できない場合は，別途校内で発表を行う。
● 研究活動
指導教員と相談し，適当な時期に学外の学会等で発表（専攻科在学中）
● 技術者倫理講演会の聴講
● 「特別研究報告書」作成の時期（１２月～１月）
決められた執筆要綱にしたがって，研究成果を「特別研究報告書」にまとめ専攻主任に提出（1月下旬）。
● 特別研究発表会（２月上旬）
発表準備を行い，発表概要を担当の専攻科運営委員に提出（1月下旬）。
● 特別研究報告書最終提出（2月中旬）
査読後、「特別研究報告書」を修正し，専攻主任に提出。
「学修総まとめ科目の成果の要旨等」を専攻主任に提出。</td></tr>
<tr><td colspan="3">教科書，教材等</td><td>教科書：本科，専攻科で使用してきた教科書
参考書：指導教員の指示する文献や書籍等</td></tr>
<tr><td colspan="3">成績評価方法</td><td>授業計画で示されている条件を満たしていることを前提に，報告書査読教員や発表審査教員等の複数の特別研究担当教員により評価する。評価に当たっては，発表（50%），報告書(50%)とし，教育プログラムの（A）および（C）～（H）の各項目に対して，発表と報告書で達成度を評価し，それぞれ合計評価点の 6 割以上をもって合格とする。評価点が合格点に達しない場合は，指導を行い，再評価を行うことがある。</td></tr>
<tr><td colspan="3">受講上のアドバイス</td><td>本科目は専攻科における最も重要な主となる科目である。したがって，あらゆる面で主体性を持って全力で取り組むことが求められる。また，大学評価・学位授与機構から「学士」を取得する際には，「学修総まとめ科目履修計画書」と「学修総まとめ科目の成果の要旨等」の提出が必要である。これらはいずれも特別研究の内容が基盤となることを念頭に研究活動を進める必要がある。なお，前後期終了後に研究実施記録簿の提出を行うこと。</td></tr>
</table>

様式Ａ　　エネルギーシステム工学（福田／山本）

<table>
<tr><td colspan="6">科目にかかわる情報</td></tr>
<tr><td rowspan="3">科目の基本情報</td><td>授業科目
（欧文）</td><td colspan="2">エネルギーシステム工学
Energy System Engineering</td><td>単位</td><td>2</td></tr>
<tr><td>一般・専門の別・
学習の分野</td><td>専門・エネルギーと流れ</td><td>授業形態・学期</td><td colspan="2">講義・後期</td></tr>
<tr><td>対象学生</td><td>ＭＳ－１</td><td>必修・選択の別</td><td colspan="2">選択</td></tr>
<tr><td rowspan="2">教員にかかわる情報</td><td>担当教員・所属</td><td colspan="4">福田昌准・機械工学科，山本吉範・電子制御工学科</td></tr>
<tr><td>研究室等の連絡先</td><td colspan="4">研究室：福田　機械・電気電子工学科棟１階
山本　電子制御・情報工学科棟１階
E-mail：fukuda@tsuyama-ct.ac.jp／yamamoto@tsuyama-ct.ac.jp</td></tr>
<tr><td rowspan="6">科目の学習・教育内容にかかわる情報</td><td>基礎となる学問分野</td><td colspan="4">工学／機械工学／熱工学</td></tr>
<tr><td>専攻科学習目標との関連</td><td colspan="4">本科目は専攻科学習目標「(2)材料と構造，運動と振動，エネルギーと流れ，情報と計測・制御，設計と生産・管理，機械とシステムなどの専門分野技術の知識を修得し，機械やシステムの設計・政策・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。</td></tr>
<tr><td>技術者教育
プログラムとの関連</td><td colspan="4">本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A)技術に関する基礎知識の深化，Ａ－２：「材料と構造」，「運動と振動」，「エネルギーと流れ」，「情報と計測･制御」，「設計と生産」，「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」である。付随的には「Ａ－１」にも関与する。</td></tr>
<tr><td>授業の概要</td><td colspan="4">本科で学習した熱力学と流体工学を基礎として，各種サイクルおよび熱伝導・熱伝達などについて概説する。身近なサイクルの性能評価法および熱エネルギー伝達を考慮した機械設計の基礎について解説を加える。</td></tr>
<tr><td>学習目的</td><td colspan="4">エネルギー変換や熱エネルギーに関する基本的な知識を習得するとともに，エネルギーの有効利用を考慮した機械設計法について理解を深める。</td></tr>
<tr><td>到達目標</td><td colspan="4">１．熱力学と流体工学で身に付けた専門知識を深化できる。
２．理論サイクルの知識を深めるとともに，実際装置との対応を理解できる。
３．伝熱の基本形態を理解し，各形態における伝熱機構を説明できる。
４．熱交換器の伝熱設計法を修得する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修上の注意</td><td colspan="4">本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。１単位あたり授業時間として１５単位時間開講するが，これ以外に３０単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修のアドバイス</td><td colspan="4">熱力学と流体工学の基礎知識が前提となる。</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎科目</td><td colspan="4">微分積分Ⅰ（２年），熱力学Ⅰ・Ⅱ(M-4)，熱力学(S-4)，流体工学Ⅰ・Ⅱ(M-4)，流体工学（S-4）など</td></tr>
<tr><td colspan="2">関連科目</td><td colspan="4">機械・制御システム特別実験(専１年)，流体力学(専２)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">授業にかかわる情報</td></tr>
<tr><td colspan="2">授業の方法</td><td colspan="2">授業は熱力学と流体工学に関する専門知識を確認しながら，板書を中心に進める。実際問題への応用を考慮するとともに，演習問題を通して基礎理論の理解が深まるように配慮する。</td></tr>
<tr><td rowspan="17">授業計画</td><td colspan="2">開講週</td><td>授業時間内の学習内容〔項目〕
（指示事項）</td><td>授業時間外の学習内容〔項目〕
（指示事項）</td></tr>
<tr><td rowspan="9">前半</td><td>１週・２週</td><td>○サイクルとその応用（福田担当）
●講義の概要〔ガイダンス〕
熱機関のサイクル〔スターリングサイクルなど〕</td><td>演習課題(1)「熱効率と平均有効圧力」</td></tr>
<tr><td>３週</td><td>●圧縮機のサイクル</td><td>演習課題(2)「圧縮機のサイクルと冷凍サイクル」</td></tr>
<tr><td>４週</td><td>●冷凍サイクル〔冷凍機と熱ポンプ〕</td><td></td></tr>
<tr><td>５週</td><td>●蒸気の性質と状態式〔換算状態式など〕</td><td>演習課題(3)「換算状態式」</td></tr>
<tr><td>６週</td><td>●湿り空気，湿度</td><td></td></tr>
<tr><td>７週</td><td>●蒸気サイクル</td><td></td></tr>
<tr><td>８週</td><td>中間試験</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">後半</td><td>９週</td><td>○伝熱工学の基礎（山本担当）
●講義の概要〔ガイダンス〕</td><td></td></tr>
<tr><td>10週</td><td>●伝熱の基礎方程式，熱通過</td><td>演習課題(1)「熱伝導と熱通過」</td></tr>
<tr><td>11週</td><td>●フィンの伝熱，熱交換器序論</td><td></td></tr>
<tr><td>12週</td><td>●熱交換器　対数平均温度差による計算方法</td><td>演習課題(2)「熱交換器」</td></tr>
<tr><td>13週</td><td>●熱交換器　有効率・熱通過単位数による計算方法</td><td></td></tr>
<tr><td>14週</td><td>●対流伝熱</td><td>演習課題(3)「対流伝熱」</td></tr>
<tr><td>15 週</td><td>●放射伝熱
（試験）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">教科書，教材等</td><td colspan="2">教科書：サイクル，自作の教材（プリント）
伝熱，吉田駿「伝熱学の基礎」（理工学社）
参考書：斎藤孟「工業熱力学の基礎」（サイエンス社）
児島忠倫ほか「エース流体の力学」（朝倉書店）など</td></tr>
<tr><td colspan="2">成績評価方法</td><td colspan="2">２回の試験成績を同等に評価し（70%），これに演習，課題（レポート），授業時間外の学習成果（30%）を加えた総合評価とする。　試験には，教科書（配布プリント），ノートの持ち込みを許可する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">受講上のアドバイス</td><td colspan="2">授業の理解を深めるために授業中に行う演習や与えられた課題には，各自で自発的，積極的に取り組むこと。２０分を越える遅刻は，欠課とみなす。</td></tr>
</table>

様式Ａ　　流体力学（佐藤）

<table>
<tr><td colspan="6">科目にかかわる情報</td></tr>
<tr><td rowspan="3">科目の基本情報</td><td>授業科目
（欧文）</td><td colspan="2">流体力学
Fluid Mechanics</td><td>単位</td><td>２</td></tr>
<tr><td>一般・専門の別・
学習の分野</td><td>専門・エネルギーと流れ</td><td>授業形態・学期</td><td colspan="2">講義・前期</td></tr>
<tr><td>対象学生</td><td>ＭＳ－２</td><td>必修・選択の別</td><td colspan="2">選択</td></tr>
<tr><td rowspan="2">教員にかかわる情報</td><td>担当教員・所属</td><td colspan="4">佐藤紳二・機械工学科</td></tr>
<tr><td>研究室等の連絡先</td><td colspan="4">研究室：機械・電気電子工学科棟１階（内線：８２５７）
E-mail：ssato@tsuyama-ct.ac.jp</td></tr>
<tr><td rowspan="6">科目の学習・教育内容にかかわる情報</td><td>基礎となる学問分野</td><td colspan="4">工学/機械工学/流体工学</td></tr>
<tr><td>専攻科学習目標との関連</td><td colspan="4">本科目は専攻科学習目標「(2)材料と構造，運動と振動，エネルギーと流れ，情報と計測・制御，設計と生産・管理，機械とシステムなどの専門分野技術の知識を修得し，機械やシステムの設計・政策・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。</td></tr>
<tr><td>技術者教育
プログラムとの関連</td><td colspan="4">本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化、Ａ－２:「材料と構造」,「運動と振動」,「エネルギーと流れ」,「情報と計測・制御」，「設計と生産・管理」，「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」である。</td></tr>
<tr><td>授業の概要</td><td colspan="4">本科の流体工学では現象の物理的意味を明確にするとともに，水力学的アプローチからの説明を中心とした。これに対して本科目では流体力学的アプローチからの説明を中心とする。具体的には，理想流体（完全流体）および粘性流体の力学に関する基礎式の導出と解説を行う。なお圧縮性流体の力学については熱力学との関連性を概説するに留める。</td></tr>
<tr><td>学習目的</td><td colspan="4">流体に関する諸問題や現象を理論的に解析する基礎能力を修得する。</td></tr>
<tr><td>到達目標</td><td colspan="4">１．　理想流体（完全流体）の力学に関する基礎理論を理解し，これを関連する諸問題に応用できる。
２．　粘性流体の力学に関する基礎理論を修得する。
３．　圧縮性流体の力学に関して，自学に必要な基礎事項を修得する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修上の注意</td><td colspan="4">本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。１単位あたり授業時間として１５単位時間開講するが，これ以外に３０単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修のアドバイス</td><td colspan="4">予備知識として数学の知識がかなり必要とされる（特に複素関数)。良く復習・自学しておくこと。また可能な限り，教科書の例題について説明するが，授業で説明できなかった例題については各自で学習し，理解を深めること。</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎科目</td><td colspan="4">流体工学（Ｍ・Ｓ４年)，熱力学（Ｍ・Ｓ４)，応用物理Ⅰ（３)，数学特論（５）など</td></tr>
<tr><td colspan="2">関連科目</td><td colspan="4">計算力学（専２年）</td></tr>
</table>

授業にかかわる情報				
授業の方法			板書を中心に，理想流体および粘性流体の力学に関する基礎式の導出と解説をしながら，授業を進める。可能な限り，教科書の例題について，板書・配布プリントなどを用いて説明する。また，理解が深まるように，レポート課題を課す。	
授業計画	開講週		授業時間内の学習内容〔項目〕 （指示事項）	授業時間外の学習内容〔項目〕 （指示事項）
	前期		全授業が１５週を超える場合もある。	
		１週	● ガイダンス，流体の挙動（流体の性質，流体力学の基礎）	
		２週	● 完全流体力学の基礎	● レポート課題（１）「動水力学の基礎」
		３・４週	● ポテンシャル流れの簡単な例	
		５～７週	● 鏡像・等角写像	● レポート課題（２）「ポテンシャル流れの組合わせ，鏡像」
		８・９週	● 翼理論（揚力・抗力，Blasius の第 1，2 公式と Kutta-Joukowski の定理，渦列）	● レポート課題（３）「円柱・平板翼等の周りの流れ」
		１０～１２週	● 粘性流体力学の基礎（相似則，層流，乱流）	● レポート課題（４）「層流理論・乱流理論」
		１３週	● 境界層・管内流れ	● レポート課題（５）「境界層」
		１４週	● 圧縮性流体 （試験）	
		１５週	● 試験の答案返却と解答解説	
教科書，教材等			教科書：古川明徳，瀬戸口俊明，林秀千人「流れの力学」（朝倉書店） 参考書：	
成績評価方法			試験（７０％），授業時間外の学習成果（３０％）。「試験は原則１回であるが，状況により再試験を行うことがある。再試験は本試験と同等に評価する」。試験には配付資料，自筆ノートと電卓の持ち込みは許可する。 レポート課題は，指定した期日までに必ず提出すること。	
受講上のアドバイス			授業時間以外の学習（予習と復習およびレポート課題）は，行なわなければならない。授業で習った知識を身に付けるためにもノートの整理や課題の考察は重要である。定期試験では，ノートの持込を許可するので，基礎事項を除き，暗記中心の学習は必要ない。考え方や内容の理解の修得に重点を置いて学習すること。 なお，遅刻については，各時間の半分を経過するまでは遅刻として扱うが，それ以降は欠課として扱う。	

様式Ａ　　機能性材料学（塩田）

<table>
<tr><td colspan="6">科目にかかわる情報</td></tr>
<tr><td rowspan="3">科目の基本情報</td><td>授業科目
(欧文)</td><td colspan="2">機能性材料学
Functional Materials</td><td>単位</td><td>２</td></tr>
<tr><td>一般・専門の別・
学習の分野</td><td>専門・材料と構造</td><td>授業形態・学期</td><td colspan="2">講義・後期</td></tr>
<tr><td>対象学生</td><td>ＭＳ－２</td><td>必修・選択の別</td><td colspan="2">選択</td></tr>
<tr><td rowspan="2">教員にかかわる情報</td><td>担当教員・所属</td><td colspan="4">塩田祐久・機械工学科</td></tr>
<tr><td>研究室等の連絡先</td><td colspan="4">研究室：機械・電気電子工学科棟１階（内線：８２５２）
E-mail: shiota@tsuyama-ct.ac.jp</td></tr>
<tr><td rowspan="5">科目の学習・教育内容にかかわる情報</td><td>基礎となる学問分野</td><td colspan="4">工学 / 材料工学 / 構造・機能材料</td></tr>
<tr><td>専攻科学習目標との関連</td><td colspan="4">本科目は専攻科学習目標「(2)材料と構造，運動と振動，エネルギーと流れ，情報と計測・制御，設計と生産・管理，機械とシステムなどの専門分野技術の知識を修得し，機械やシステムの設計・製作・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。</td></tr>
<tr><td>技術者教育
プログラムとの関連</td><td colspan="4">本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化，A-2: 「材料と構造」，「運動と振動」，「エネルギと流れ」，「情報と計測・制御」，「設計と生産・管理」，「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること 」であるが，付随的には A-1 にも関与する。</td></tr>
<tr><td>授業の概要</td><td colspan="4">工業的に用いられる材料は，大きく分類すると構造用材料と，機能性材料の二つになる。 構造用材料については本科ですでに学んだので，本科目では後者について解説する。</td></tr>
<tr><td>学習目的</td><td colspan="4">まず，材料一般に共通する結晶構造や性質について，物性論レベルで学習することにより，材料に生ずる諸現象を現象論的ではなく，本質的に理解できるようになる。それによって，機能性材料についてそれらの示す機能発現や用途について理解できるようにする。</td></tr>
<tr><td>到達目標</td><td colspan="4">1. 材料に共通する結晶構造や性質について理解できる。
2. 機能性材料の種類，性質，用途などに対する知識を得る。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修上の注意</td><td colspan="4">本科目は「４５単位時間の学習で１単位とする」科目である。１単位あたりの授業として１５単位時間開講するが,これ以外に３０単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修のアドバイス</td><td colspan="4">数式を用いることは少ないが，化学反応や有機化学などの化学的知識を必要とすることが多いので，化学をよく学習しておくことが望ましい</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎科目</td><td colspan="4">化学Ⅰ（２年），化学Ⅱ（３），工業材料（機械２），
機械材料学Ⅰ（電子制御３），機械材料学Ⅱ（電子制御４），
電気・電子材料学（電子制御５）</td></tr>
<tr><td colspan="2">関連科目</td><td colspan="4">科学探究（専２），材料強度学(専２)</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">授業にかかわる情報</td></tr>
<tr><td colspan="2">授業の方法</td><td colspan="2">１～９週は，主に板書をしながら授業を行い，重要なキーワードについて課題を課す。１０週以降は各材料について担当者を決め，調査・発表を行う。</td></tr>
<tr><td rowspan="6">授業計画</td><td colspan="2">開講週</td><td>授業時間内の学習内容〔項目〕
（指示事項）</td><td>授業時間外の学習内容〔項目〕
（指示事項）</td></tr>
<tr><td rowspan="5">後期</td><td>１週
２～３週
４～５週
６～７週
８～９週</td><td>● ガイダンス，
● 結晶構造，ミラー指数
● 転位と双晶
● 拡散
● 結晶学と物性テンソル</td><td>課題（１）「ミラー指数」
「ブラッグの法則」
課題（２）「原子列のすべり」
課題（３）「原子密度」
課題（４）「拡散」
課題（５）「活性化エネルギ」</td></tr>
<tr><td>１０～１４週</td><td>機能性材料について，「機能性の発生原理」「実用例や問題点」の調査と発表</td><td>発表に関する調査、資料作成、および質疑に対する回答作成</td></tr>
<tr><td>１５週</td><td>まとめ
（試験）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">教科書，教材等</td><td colspan="2">教科書：テキスト配布
参考書：小原嗣郎「金属組織学概論」（朝倉書店），青木昌治「応用物性論」（朝倉書店），神藤欣一「機能材料の基礎知識」（産業図書）いずれも図書館所蔵</td></tr>
<tr><td colspan="2">成績評価方法</td><td colspan="2">期末試験（７０％）および課題等（３０％）で評価する。試験への持ち込み可能物品は電卓のみとする。課題等は課題（１）～（５）および発表における態度・内容・資料・質問内容を評価対象とする。</td></tr>
<tr><td colspan="2">受講上のアドバイス</td><td colspan="2">解説する機能性材料は現在使われている機能性材料のほんの一部であり，実際に応用できるようになるためには自主的に学習しなければならない。
授業時間の半分を過ぎて入室した場合，欠課として扱う。</td></tr>
</table>

様式Ａ　　材料強度学（塩田）

<table>
<tr><td colspan="5">科目にかかわる情報</td></tr>
<tr><td rowspan="3">科目の基本情報</td><td>授業科目
（欧文）</td><td colspan="2">材料強度学
Strength and Fracture of Materials</td><td>単位</td><td>２</td></tr>
<tr><td>一般・専門の別・
学習の分野</td><td>専門・材料と構造</td><td>授業形態・学期</td><td>講義・前期</td></tr>
<tr><td>対象学生</td><td>ＭＳ－２</td><td>必修・選択の別</td><td>選択</td></tr>
<tr><td rowspan="2">教員にかかわる情報</td><td>担当教員・所属</td><td colspan="3">塩田祐久・機械工学科</td></tr>
<tr><td>研究室等の連絡先</td><td colspan="3">研究室：機械・電気電子工学科棟１階（内線：８２５２）
E-mail: shiota@tsuyama-ct.ac.jp</td></tr>
<tr><td rowspan="6">科目の学習・教育内容にかかわる情報</td><td>基礎となる学問分野</td><td colspan="3">工学／材料工学／機械材料・材料力学</td></tr>
<tr><td>専攻科学習目標との関連</td><td colspan="3">本科目は専攻科学習目標「(2)材料と構造，運動と振動，エネルギーと流れ，情報と計測・制御，設計と生産・管理，機械とシステムなどの専門分野技術の知識を修得し，機械やシステムの設計・政策・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。</td></tr>
<tr><td>技術者教育
プログラムとの関連</td><td colspan="3">本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化，Ａ－２：「材料と構造」，「運動と振動」，「エネルギーと流れ」，「情報と計測・制御」，「設計と生産・管理」，「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を習得し，説明できること」であるが，付随的には「Ａ－１」にも関与する。</td></tr>
<tr><td>授業の概要</td><td colspan="3">材料強度学は，固体物理や金属組織学等のミクロな分野と材料力学等のマクロな分野とに関係している。本講義ではまず基礎として弾性力学について述べる。次に，材料の巨視的な変形や破壊の特徴を述べるとともに，それらのメカニズムを微視的な組織や構造に関係付けて説明する。</td></tr>
<tr><td>学習目的</td><td colspan="3">材料の力学における一般的な定式化を理解し，材料の強度を支配している変形や破壊のメカニズムを理解する。</td></tr>
<tr><td>到達目標</td><td colspan="3">１．弾性力学における定式化を理解する。
２．変形や破壊の種類と特徴を理解する。
３．巨視的な変形や破壊と微視的な組織や構造との関係を理解する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修上の注意</td><td colspan="3">本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。１単位あたり授業時間として１５単位時間開講するが，これ以外に３０単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修のアドバイス</td><td colspan="3">基礎科目欄に挙げた科目の基礎的な内容について復習しておくこと。</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎科目</td><td colspan="3">工業材料Ⅰ（機械１年），工業材料Ⅱ（機械２），機械材料学Ⅰ（電子制御３），機械材料学Ⅱ（電子制御４），材料力学Ⅰ（機械３），材料力学Ⅱ（機械４），材料力学Ⅰ（電子制御３），材料力学Ⅱ（電子制御４）</td></tr>
<tr><td colspan="2">関連科目</td><td colspan="3">機能性材料学（専２年）</td></tr>
</table>

授業にかかわる情報				
授業の方法			板書を中心に授業を進め，身近にある具体的な例をあげながら説明を行う。また，必要に応じてプリント等を配布する。その他にレポートを課す。	
授業計画	開講週		授業時間内の学習内容〔項目〕 （指示事項）	授業時間外の学習内容〔項目〕 （指示事項）
	前期	1週 2～6週 7週 8～10週 10～13週 14～15週	●全体のガイダンス，前半のガイダンス ●〔弾性力学の基礎〕： 応力とひずみ，弾性力学の基礎式 ●後半のガイダンス，材料強度学とは ●〔固体材料の強度〕： ・変形と破壊の特徴 ・変形と破壊のメカニズム ・ぜい性破壊と延性破壊 ●〔静的荷重下の材料強度・破壊じん性〕： ・引張強度性質 ・多軸応力下の変形と強度 ・破壊じん性 ●〔いろいろな破壊〕： ・疲労破壊 ・高温における変形と破壊 ・環境強度と腐食 （試験）	課題（1）「応力のつり合い式，座標変換など」 課題（2）「ひずみの適合条件式，座標変換など」 課題（3）「構成式など」 課題（4）「理論強度など」 課題（5）「多軸応力下の降伏条件」
教科書，教材等			教科書： プリント配布 参考書：阿部武治ほか「弾性力学」（朝倉書店），日本材料学会編「材料強度学」（日本材料学会），村上理一ほか「材料強度学入門」（星雲社）など。	
成績評価方法			定期試験（７０％）：試験での持込は指定のもののみ。 授業時間外の学習成果（課題）（３０％）：課題は宿題とし，原則として次週の授業時に提出。	
受講上のアドバイス			物が変形したり破壊したりする現象は身の回りで数多く起こっているので，新聞記事やテレビのニュースなどを含めてそのような現象に日頃から注意しておくことが授業の理解の助けになる。また，乗り物や橋などの構造物を見たときは，その力のかかり方を考えてみるのもよい。 授業時間の半分を過ぎて入室した場合，欠課として扱う。	

様式Ａ　　応用設計工学（小西／細谷）

<table>
<tr><td colspan="6">科目にかかわる情報</td></tr>
<tr><td rowspan="3">科目の基本情報</td><td>授業科目
（欧文）</td><td colspan="2">応用設計工学
Advanced Design Engineering</td><td>単位</td><td>２</td></tr>
<tr><td>一般・専門の別・
学習の分野</td><td>専門・設計と生産</td><td>授業形態・学期</td><td colspan="2">講義・後期</td></tr>
<tr><td>対象学生</td><td>ＭＳ－１</td><td>必修・選択の別</td><td colspan="2">選択</td></tr>
<tr><td rowspan="2">教員にかかわる情報</td><td>担当教員・所属</td><td colspan="4">小西　大二郎・機械工学科，　細谷　和範・電子制御工学科</td></tr>
<tr><td>研究室等の連絡先</td><td colspan="4">小西教員研究室：機械・電子電気工学科棟１階（内線：８２５８）
E-mail：konishi@tsuyama-ct.ac.jp
細谷教員研究室：専攻科棟２階(細谷：内線 8271)
E-mail：hosotani@tsuyama-ct.ac.jp</td></tr>
<tr><td rowspan="6">科目の学習・教育内容にかかわる情報</td><td>基礎となる学問分野</td><td colspan="4">工学/機械工学/設計工学・機械機能要素・トライボロジー・流体工学</td></tr>
<tr><td>専攻科学習目標との関連</td><td colspan="4">本科目は専攻科学習目標「（２）材料と構造、運動と振動、エネルギーと流れ、情報と計測・制御、設計と生産・管理、機械とシステムなどの専門技術分野の知識を修得し，機械やシステムの設計・製作・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。</td></tr>
<tr><td>技術者教育
プログラムとの関連</td><td colspan="4">本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化，Ａ－２：「設計と生産」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」であるが，グローバル・スタンダードの重要性についても学び，付随的に「Ｂ－１」にも関連する。</td></tr>
<tr><td>授業の概要</td><td colspan="4">本科で学習した機械工学，電子制御工学の各科目を基礎として，現代社会で活躍している機械やシステムはどのようなプロセスを経て設計されているのかを学ぶ。前半では信頼性設計の基本的な考え方について解説する。後半では，流体機械などを例題にして，実際のものづくりに必要な考え方を解説する。</td></tr>
<tr><td>学習目的</td><td colspan="4">機械要素をはじめ，機械設計の基礎となる考え方や方法を理解することで，様々なシステムに関する基本的なデザイン能力を習得する。</td></tr>
<tr><td>到達目標</td><td colspan="4">１．本科で学習した機械工学，電子制御工学の各科目を基礎として，機械システム設計の基本的考え方や手法を理解する。
２．機械やシステムのデザインは世界中の生産活動に直結している。標準化の意義と ISO，JIS 規格などの重要性を理解する。
３．実際の機械システムの設計には，如何に多くの角度から検討することが必要かを知り，具体的な課題をデザインする基本能力を身につける。さらに，応用設計工学の講義を通じて種々の学問,技術の総合応用力を学ぶ。
◎　専門工学のさまざまな知識を融合して課題に取り組むことができ，知識の社会への影響を考慮できる。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修上の注意</td><td colspan="4">本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。１単位あたり授業時間として１５単位時間開講するが，これ以外に３０単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修のアドバイス</td><td colspan="4">本科目は，従来学習してきた機械要素設計法から機械をシステムとしてとらえた設計への展開を考える科目である。</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎科目</td><td colspan="4">機械工学，電子制御工学全般にわたる科目のほか機械設計法，設計製図，流体工学の知識など</td></tr>
<tr><td colspan="2">関連科目</td><td colspan="4">エネルギーシステム工学（専１年），精密加工学（専１），流体力学（専２），材料強度学（専２），振動工学（専２），生産管理工学（専２）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">授業にかかわる情報</td></tr>
<tr><td colspan="2">授業の方法</td><td colspan="2">前半の信頼性設計ではプロジェクタによる教示をまじえて授業を進め，理解を深めるためレポート・演習を課す。後半の流体機械などの設計ではプロジェクタと板書により授業を進める。理解を深めるためレポート・演習を課す。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">授業計画</td><td colspan="2">開講週</td><td>授業時間内の学習内容〔項目〕
（指示事項）</td><td>授業時間外の学習内容〔項目〕
（指示事項）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">後期</td><td>1週
2週
3週
4週
5週
6週
7週
8週</td><td>信頼性設計（小西　担当）
• ガイダンス，設計と信頼性〔信頼性の役割と技術〕
• 故障モデルと強度・寿命設計〔強度的機能とモデル〕
• 信頼性の尺度と故障分布モデル１
• 故障分布モデル２，信頼度の配分と予測〔データ解析〕
• ワイブル・プロット〔ワイブル分布〕
• 保全性と信頼性設計〔アベイラビリティ，信頼性設計〕
• 余裕設計〔安全率と故障確率〕，設計の信頼性評価〔故障解析〕
（試験）</td><td>• 製造物の責任と品質としての信頼性
• 信頼性の対象としての故障，強度設計と信頼性の関係
• 確率と信頼度・故障率の関係
• システム信頼性モデル（並列と直列），指数分布，寿命予測
• フィールドデータに対するワイブル・プロット
• エラーリカバリー，保全とアベイラビリティ，エルゴノミクス
• ストレス・強度の分布モデルと強度設計，リスクと故障解析
（以上の項目について，各自考察を深めること。また，授業進度を考えながらレポート・演習を課す。）</td></tr>
<tr><td>9週
10週
11週，12週
13週
14週，15週</td><td>流体機械の設計（細谷　担当）
• ガイダンス，流体機械概論
• 静止流体の概要とベルヌーイの式の導出
• 風力発電機の設計（理想風車の力学モデル）
• 風力発電機の設計（地上気象と立地条件）
• 風力発電機の設計（抗力型風車と揚力型風車のブレード設計）
（試験）</td><td>• 課題
理想風車の出力計算
各風車の特徴
抗力式風車の回転数
機械損失等による効率計算
• レポート
課題：「地域の気象条件に合った風力発電機の設計と高効率化に関する考察」</td></tr>
<tr><td colspan="2">教科書，教材等</td><td colspan="2">教科書：前半は，真壁「新版　信頼性工学入門」（日本規格協会），後半は，配布プリントを使用する。
参考書：前半の入門書として，大村「信頼性工学のはなし」（日科技連）が読みやすい。後半用として，牛山「風力エネルギーの基礎」（オーム社）及び本科で使用した熱力学，流体工学の教科書を参考書として使用する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">成績評価方法</td><td colspan="2">小西，細谷担当の範囲でそれぞれ試験を１回行い，試験（80%），授業時間外の学習成果であるレポート，演習（20%）で評価し，これらの成績の平均を最終成績とする。前半(小西担当)の試験では教科書・ノートの持ち込みを許可しない。後半(細谷担当)の試験は，自筆ノート，配布プリント，電卓の持ち込みを可とする。</td></tr>
<tr><td colspan="2">受講上のアドバイス</td><td colspan="2">機械工学と電子制御工学の基礎知識が前提となる。ものづくり，生産とは何か，をよく考えることが大切。
遅刻は 25 分までとし,これを越えるときは欠課と見なす。</td></tr>
</table>

様式 A　　精密加工学（小西））

<table>
<tr><td colspan="6">科目にかかわる情報</td></tr>
<tr><td rowspan="3">科目の基本情報</td><td>授業科目
(欧文)</td><td colspan="2">精密加工学
Precision machining</td><td>単位</td><td>2</td></tr>
<tr><td>一般・専門の別・
学習の分野</td><td>専門・設計と生産</td><td>授業形態・学期</td><td colspan="2">講義・前期</td></tr>
<tr><td>対象学生</td><td>ＭＳ－１</td><td>必修・選択の別</td><td colspan="2">選択</td></tr>
<tr><td rowspan="2">教員にかかわる情報</td><td>担当教員・所属</td><td colspan="4">小西　大二郎・機械工学科</td></tr>
<tr><td>研究室等の連絡先</td><td colspan="4">小西教員研究室：機械・電子電気工学科棟１階（内線：８２５８）
E-mail：konishi@tsuyama-ct.ac.jp</td></tr>
<tr><td rowspan="6">科目の学習・教育内容にかかわる情報</td><td>基礎となる学問分野</td><td colspan="4">工学/機械工学/生産工学・加工学</td></tr>
<tr><td>専攻科学習目標との関連</td><td colspan="4">本科目は専攻科学習目標「（２）材料と構造、運動と振動、エネルギーと流れ、情報と計測・制御、設計と生産・管理、機械とシステムなどの専門技術分野の知識を修得し，機械やシステムの設計・製作・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。</td></tr>
<tr><td>技術者教育
プログラムとの関連</td><td colspan="4">本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化，Ａ－２：「設計と生産・管理」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」である。</td></tr>
<tr><td>授業の概要</td><td colspan="4">現代の科学技術において精密・超精密加工技術は重要な役割を担っており，他の周辺技術とともに相補的に進化・発展している。本講義では，主に切削・砥粒加工を対象として，精密・超精密加工技術の特徴と機構を概観し，これらが先端技術などに果たす役割について学習する。また，機械加工以外の超微細加工技術についても概観する。</td></tr>
<tr><td>学習目的</td><td colspan="4">高精度加工のための工作機械・工具・加工プロセスやそれらの技術について考えることで，超精密加工に関する基礎知識を深化させる。</td></tr>
<tr><td>到達目標</td><td colspan="4">１．超精密加工・微細加工の適用分野とその社会的意味合いを述べることができる。
２．普通加工/超精密加工/微細加工の違いを理解して類別できる。
３．切削/研削/研磨加工の特徴を転写性・分解能の視点から説明できる。
４．機械材料の工作方法および工作機械の基礎的な事柄を理解できる。
５．工作機械/工具/加工プロセスについての基礎知識を修得し，超精密加工の技術や課題について考察できる。
６．工作機械の要素技術/工具・加工技術を理解し，高精度加工のための方策について考察できる。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修上の注意</td><td colspan="4">本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。１単位あたり授業時間として１５単位時間開講するが，これ以外に３０単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修のアドバイス</td><td colspan="4">これまで学習した機械加工や工作機械の知識を必要とする科目である。</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎科目</td><td colspan="4">機械設計法Ⅰ，Ⅱ（機械工学科３，４年），機械工作法Ⅱ（４），工作機械（５），計測工学（５），機械工作法（電子制御工学科２年），設計工学（５），計測工学（５）など</td></tr>
<tr><td colspan="2">関連科目</td><td colspan="4">機械・制御システム特別実験（専１年），応用設計工学（専１）</td></tr>
</table>

授業にかかわる情報				
授業の方法			プロジェクターを中心に授業を進める。これまでに修得した機械加工や工作機械に関する知識を確認しながら授業を進める。また，理解を深めるため，授業進度を考えながら適当な時期に課題，演習を課す。	
授業計画	開講週		授業時間内の学習内容〔項目〕 （指示事項）	授業時間外の学習内容〔項目〕 （指示事項）
	前期	１週	・ ガイダンス，超精密加工法が適用される加工	（以下の項目について，各自考察を深めること。）
		２週	・ 超精密加工の背景１〔超精密加工の特徴と定義，超精密加工とは〕	・ 機能・加工精度の視点からみた工作機械の技術動向
		３週	・ 超精密加工の背景２〔超精密加工方法〕	・ 加工の転写性と分解能の視点からみた超精密加工の技術
		４週	・ 超精密加工の背景３〔超高精度加工のための基本技術〕	・ 再現性と超精密加工機の基本技術
		５週	・ 超精密切削加工機１〔工作機械の構造と構成要素の役割〕	・ 工作機械の基本構成要素と形状創成運動
		６，７週	・ 超精密切削加工機２〔工作機械の構成要素と工夫〕	・ 主軸の剛性（軸受構造）と回転精度，案内の剛性と運動精度，高速化
		８週	（中間試験）	
		９週	・ 中間試験の返却と解答，超精密切削加工用の工具〔超精密切削工具〕	・ 切削工具に求められる事項
		１０～１２週	・ 金属の切削機構〔切削加工，切削加工で高仕上げ面粗さを得る方法と超精密切削機構〕	・ 切削加工の現象と力学の関係，切削条件・工具条件と表面粗さの関係
		１３～１４週	・ 超精密研削加工と超精密研磨加工〔超精密研削法と従来からの研磨法，超精密研磨法〕 （期末試験）	・ 砥粒による加工の特徴と高精度化，固定・遊離砥粒による加工の特徴，完全表面創成の加工メカニズム
		１５週	・ 期末試験の返却と解答解説	
教科書，教材等			教科書：丸井悦男「超精密加工学」（コロナ社） 参考書：伊藤豊次「超精密加工のエッセンス」（日刊工業新聞社）は生産現場でのノウハウの視点から解説。日本機械学会編「生産加工の原理」（日刊工業新聞社）は生産加工全般を網羅的・原理的な視点から解説。	
成績評価方法			期末試験に加え中間試験を行う。それぞれの試験の結果を同等に評価する（８０％）。試験には，教科書の持込を許可する。授業時間外の学習成果である課題・演習（２０％）。	
受講上のアドバイス			本科で学習した知識を基に，加工精度高精度化のための工作機械の要素技術，工具技術，加工技術，制御・計測技術についての知識を総合的に考えること。 遅刻は25分までとし,これを越えるときは欠席と見なす。	

様式A　　振動工学（山本）

科目にかかわる情報				
科目の基本情報	授業科目 (欧文)	振動工学 Vibration Engineering	単位	2
	一般・専門の別・学習の分野	専門・運動と振動	授業形態・学期	講義・前期
	対象学生	ＭＳ－２	必修・選択の別	選択
教員にかかわる情報	担当教員・所属	山本吉範・電子制御工学科		
	研究室等の連絡先	研究室：電子制御・情報工学科棟１階（内線：８２７５） E-mail：yamamoto@tsuyama-ct.ac.jp		
科目の学習・教育内容にかかわる情報	基礎となる学問分野	工学/機械工学/機械力学・制御		
	専攻科学習目標との関連	本科目は専攻科学習目標「(2)材料と構造，運動と振動，エネルギーと流れ，情報と計測・制御，設計と生産・管理，機械とシステムなどの専門分野技術の知識を修得し，機械やシステムの設計・政策・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。		
	技術者教育プログラムとの関連	本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A)：技術に関する基礎知識の深化，A―2:「材料と構造」,「運動と振動」,「エネルギーと流れ」,「情報と計測・制御」,「設計と生産」,「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」である。		
	授業の概要	近年，機械には省エネルギー化や高性能化が要求され，小型軽量化され，さらに高速で運転されるので振動や騒音を生じ易い傾向がある。これらは機械の性能低下や公害の原因にもなり社会問題化している。この授業では，これらの問題の原因となっている振動の基礎について講義し，振動現象の理解を深める。		
	学習目的	振動対象をモデル化し，運動方程式を立てそれを解析する手法を修得する。また，機械力学の知識をさらに深化させる。		
	到達目標	１．１自由度の基本的な振動モデルの運動方程式が立てられ，解を求めることができる。 ２．分布定数振動系の振動現象と解析方法を理解できる。 ３．　課題レポートを通じて具体的な振動現象の解析ができる。		
履修上の注意		本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。１単位あたり授業時間として１５単位時間開講するが，これ以外に３０単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。		
履修のアドバイス		本科目は，運動方程式の導出とその解析が主になるので，微分方程式や工業力学さらに機械力学の内容を復習しておくことが望ましい。		
基礎科目		微分方程式（電子制御３年），工業力学（電子制御３），機械力学（電子制御４），微分方程式（機械工学科３年），工業力学（機械工学科３），機械力学（機械工学科５）		
関連科目		計算力学（専２年），特別研究（専１，２），システム制御工学（専２）		

授業にかかわる情報				
授業の方法			板書を中心に授業を進める。教科書に従って授業を進めるが，別の教材を用意して授業を進める場合もある。現実の問題をより多く例として取り上げ，解説する。また，理解が深まるように，レポート課題を課す。	
授業計画	開講週		授業時間内の学習内容〔項目〕 （指示事項）	授業時間外の学習内容〔項目〕 （指示事項）
	前期	１週	全授業が１５週を超える場合もある。 ●ガイダンス（シラバスの説明を含む），減衰しない１自由度の自由振動	
		２週	●減衰する１自由度の自由振動	レポート課題（１）「減衰する１自由度の自由振動」
		３週	●減衰のない場合の強制振動	
		４週	●減衰のある場合の強制振動	レポート課題（２）「減衰のある場合の強制振動」
		５週	●振動の伝達，変位による強制振動	
		６週	●過渡振動	
		７週	●２自由度系の振動	
		８週	●連成強制振動	レポート課題（３）「多自由度の振動」
		９週	●自励振動	
		１０週	●自励振動と安定性	
		１１週	●絃の振動，棒のねじりおよび縦振動	レポート課題（４）「絃の振動」
		１２週	●波動方程式の解	
		１３週	●無限自由度の定常振動の自由振動解	
		１４週	●はりの曲げ振動	レポート課題（５）「はりの曲げ振動」
		１５週	●振動のエネルギーと解法 （試験）	
教科書，教材等			教科書：谷口　修　「改訂　振動工学」（コロナ社） 参考書：Timoshenko/Young/Weaver「新版　工業振動学」（コロナ社）	
成績評価方法			レポート課題は，指定した期日までに必ず提出すること。試験（７０％）。レポート課題（３０％）。「試験は原則１回であるが，総合評価が６０点未満の者に対して再試験を行うことがある。ただし，再試験は本試験と同等に評価する。」 試験には自筆ノートと電卓の持ち込みは許可する。	
受講上のアドバイス			授業時間以外の学習（予習と復習およびレポート課題）は，行なわなければならない。授業で習った知識を身に付けるためにもノートの整理や課題の考察は重要である。板書しなかった事項も含めてノートにまとめておけば有用になる。課題レポートは指定期限までに必ず提出すること。５０分を越える遅刻は，１欠課と見なすので注意すること。	

様式Ａ　電気エネルギー工学（鳥家）

<table>
<tr><td colspan="6">科目にかかわる情報</td></tr>
<tr><td rowspan="3">科目の基本情報</td><td>授業科目
（欧文）</td><td colspan="2">電気エネルギー工学
Electric Energy Engineering</td><td>単位</td><td>２</td></tr>
<tr><td>一般・専門の別・
学習の分野</td><td>専門・機械とシステム</td><td colspan="2">授業形態・学期</td><td>講義・後期</td></tr>
<tr><td>対象学生</td><td>ＭＳ－２</td><td colspan="2">必修・選択の別</td><td>選択</td></tr>
<tr><td rowspan="2">教員にかかわる情報</td><td>担当教員・所属</td><td colspan="4">鳥家秀昭・電子制御工学科</td></tr>
<tr><td>研究室等の連絡先</td><td colspan="4">研究室：電子制御・情報工学科棟３階（内線：８３４７）
E-mail：toya@tsuyama-ct.ac.jp</td></tr>
<tr><td rowspan="6">科目の学習・教育内容にかかわる情報</td><td>基礎となる学問分野</td><td colspan="4">工学／工学基礎</td></tr>
<tr><td>専攻科学習目標との関連</td><td colspan="4">本科目は専攻科学習目標「(2)材料と構造，運動と振動，エネルギーと流れ，情報と計測・制御，設計と生産・管理，機械とシステムなどの専門分野技術の知識を修得し，機械やシステムの設計・政策・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。</td></tr>
<tr><td>技術者教育プログラムとの関連</td><td colspan="4">本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A)技術に関する基礎知識の深化，「A-2」：「材料と構造」，「運動と振動」，「エネルギーと流れ」，「情報と計測・制御」，「設計と生産」，「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」であるが付随的には「A-1」にも関与する。</td></tr>
<tr><td>授業の概要</td><td colspan="4">いろいろな電気エネルギーの発生原理や利用技術の現状と今後の課題について，エネルギー資源，原子力・放射線や地球温暖化と関連させて学ぶ。エネルギー管理士の資格試験問題に関する課題にも取り組む。</td></tr>
<tr><td>学習目的</td><td colspan="4">電気エネルギー工学で扱う内容は広範囲にわたり、巨大な電力システムで構成された，互いに深く関連した多様な複合技術により成り立つこと，原子力・放射線の基礎および改正省エネ法についても理解する。</td></tr>
<tr><td>到達目標</td><td colspan="4">１．原子力・放射線や再生可能エネルギーを含む，各種の発電方法の現状と課題について理解し，説明できる。
２．電力の資源・発生・輸送に関する基本的な考え方を理解し，エネルギー・環境問題について説明できる。
◎電気エネルギーの供給や省エネに関する知識を融合してエネルギー・環境問題が社会に及ぼす影響について考慮できる。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修上の注意</td><td colspan="4">本科目は「授業時間外の学習を必修とする」科目である。１単位あたり授業時間として１５単位時間開講するが，これ以外に３０単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修のアドバイス</td><td colspan="4">授業時間外の学習内容について課題とプレゼンを課すので日程どうりに実施すること。</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎科目</td><td colspan="4">電気工学（機械２年），電気基礎Ⅱ（電子制御２），熱力学（機械４，電子制御４），流体工学（機械４，電子制御４），工学総論（専１）</td></tr>
<tr><td colspan="2">関連科目</td><td colspan="4">エネルギーシステム工学（専１年）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">授業にかかわる情報</td></tr>
<tr><td colspan="2">授業の方法</td><td colspan="2">教科書を中心に授業を進めるが，電気エネルギーを扱うための基本的な考え方やエネルギー資源との関連に注意しながら平易な解説を行う。特に，原子力発電・放射線，火力発電について，学生のプレゼンを通して理解を深める。また，エネルギー管理士資格試験問題の解答を学生が分担して解説することで，実社会の省エネ技術の理解を深める。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">授業計画</td><td colspan="2">開講週</td><td>授業時間内の学習内容〔項目〕
（指示事項）</td><td>授業時間外の学習内容〔項目〕
（指示事項）</td></tr>
<tr><td>後期</td><td>１週
２週
３，４週
５，６週
７週
８，９週
１０週
１１，１２週
１３週
１４週
１５週</td><td>●ガイダンス，電気エネルギー工学の概要
●電力とエネルギー，エネルギーの輸送，エネルギー資源と電力
●自然エネルギーと発電，水力発電，揚水発電
●火力発電（汽力発電・ガスタービン発電・複合サイクル）
●風力発電（設置条件，効率）
●太陽光発電（効率，蓄電池）
●燃料電池発電（現状，課題）
●原子力発電（核分裂反応，原子炉）
●放射線の基礎と応用
●電力の送配電，開閉装置
（後期末試験）
●後期末試験答案の返却と解説</td><td>●課題１
各種の発電方式の技術動向について，分担してプレゼンを行う。パワーポイントファイルの作成およびプレゼンを通して，原子力・放射線・火力発電，再生可能エネルギーの現状と課題について理解を深める。
●課題２
改正省エネ法によるエネルギー管理士資格試験問題の解答解説を課題として割り振る。インターネットで検索した平成 26 年度の問題集の電気分野の問題について，分担してレポート提出および解答解説を行う。</td></tr>
<tr><td colspan="2">教科書，教材等</td><td colspan="2">教科書：平田哲夫、他「図解エネルギー工学」（森北出版）
参考書：福田務、他「絵ときでわかる電気エネルギー」（オーム社）
参考書：榊原建樹「電気エネルギー基礎」（オーム社）など</td></tr>
<tr><td colspan="2">成績評価方法</td><td colspan="2">試験（６０％），課題レポート（プレゼン）・授業態度（２０％），エネ管の試験問題の解答・解説（２０％）。再試験を実施した場合の成績評価は６０点以下。試験に教科書・ノートの持込は不可。欠課時間数が超過した場合は不認定とする。</td></tr>
<tr><td colspan="2">受講上のアドバイス</td><td colspan="2">本科目は環境教育ならびに原子力コア人材育成関連科目である。「電気工学」や「エネルギーシステム工学」等で学んだ環境・エネルギーの内容と関連させて学習することを勧める。授業開始時に出席を確認し，その時いなければ欠課とし，２５分以内に入室すれば遅刻とする。遅刻３回で１欠課と扱う。</td></tr>
</table>

様式Ａ　　制御機器特論（吉富）

<table>
<tr><td colspan="5">科目にかかわる情報</td></tr>
<tr><td rowspan="3">科目の基本情報</td><td>授業科目
(欧文)</td><td colspan="2">制御機器特論
Advanced Control Apparatus</td><td>単位</td><td>２</td></tr>
<tr><td>一般・専門の別・
学習の分野</td><td>専門・情報と計測・制御</td><td>授業形態・学期</td><td>講義・前期</td></tr>
<tr><td>対象学生</td><td>ＭＳ－１</td><td>必修・選択の別</td><td>選択</td></tr>
<tr><td rowspan="2">教員にかかわる情報</td><td>担当教員・所属</td><td colspan="3">吉富秀樹・機械工学科</td></tr>
<tr><td>研究室等の連絡先</td><td colspan="3">研究室：専攻科棟２階（内線：８２０６）
E-mail：yositomi@tsuyama-ct.ac.jp</td></tr>
<tr><td rowspan="6">科目の学習・教育内容にかかわる情報</td><td>基礎となる学問分野</td><td colspan="3">工学/機械工学/機械力学・制御</td></tr>
<tr><td>専攻科学習目標との関連</td><td colspan="3">本科目は専攻科学習目標「(2)材料と構造，運動と振動，エネルギーと流れ，情報と計測・制御，設計と生産・管理，機械とシステムなどの専門分野技術の知識を修得し，機械やシステムの設計・製作・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。</td></tr>
<tr><td>技術者教育
プログラムとの関連</td><td colspan="3">本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（Ａ）技術に関する基礎知識の深化，Ａ－２:「材料と構造」,「運動と振動」,「エネルギーと流れ」,「情報と計測・制御」,「設計と生産・管理」,「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」である。</td></tr>
<tr><td>授業の概要</td><td colspan="3">製造工場の FA(Factory Automation)や FMS(Flexible Manufacturing System)は，高品位・高効率な生産において不可欠な技術となっている。このような工場の自動化を念頭において，これを実現するための制御機器について学ぶ。</td></tr>
<tr><td>学習目的</td><td colspan="3">工場の自動化を念頭において，空気圧アクチュエータ，三相誘導電動機，直流サーボモーター，ＰＣとマイコンについて，その特徴および制御方法を理解すること。</td></tr>
<tr><td>到達目標</td><td colspan="3">以下の項目を理解すること。
(1)空気圧シリンダのための空気圧回路およびそのシーケンス制御
(2)三相誘導電動機のシーケンス制御
(3)直流サーボモーターのフィードバック制御
(4)ＰＣによるシーケンス制御
(5)マイクロコンピュータの機能と構成に関する基礎的事項</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修上の注意</td><td colspan="3">本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。１単位あたり授業時間として１５単位時間開講するが，これ以外に３０単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修のアドバイス</td><td colspan="3">授業ではプリントを配布し，板書やＯＨＰ等で補足する。また，実際の機器やカタログ等を示すので出来るだけ欠席しないようにすること。</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎科目</td><td colspan="3">制御工学Ⅰ（機械４年，電子制御４），計測工学（機械５，電子制御５），メカトロニクス（機械５，電子制御５），センサー工学（電子制御５）など</td></tr>
<tr><td colspan="2">関連科目</td><td colspan="3">機械・制御システム特別実験（専１年），応用制御工学（専２）など</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">授業にかかわる情報</td></tr>
<tr><td colspan="2">授業の方法</td><td colspan="2">本講義では，まず空気圧制御技術について学習する。基本的な空気圧シリンダのシーケンス制御について実例をまじえて講義する。また，後半では三相誘導電動機，直流サーボモータ，ＰＣ，マイコンについても学習する。講義では，できるだけ実際の制御機器を実物やカタログ等で示し理解を深める。</td></tr>
<tr><td rowspan="11">授業計画</td><td colspan="2">開講週</td><td>授業時間内の学習内容〔項目〕
（指示事項）</td><td>授業時間外の学習内容〔項目〕
（指示事項）</td></tr>
<tr><td rowspan="10">前期</td><td>１週</td><td>●ガイダンス〔講義概要，自動化の例，自動化と機械技術者・電気技術者〕</td><td></td></tr>
<tr><td>２～６週</td><td>●自動化のための空気圧技術〔空気圧制御機器，空気圧アクチュエータのシーケンス制御回路〕</td><td>課題１：空気圧技術に関する課題
課題２：シーケンス制御に関する課題
課題３：新しいアクチュエータに関する課題</td></tr>
<tr><td>７～８週</td><td>●交流と三相誘導電動機〔力率，トルク特性，減電圧始動，シーケンス回路〕</td><td>課題４：三相誘導電動機に関する課題</td></tr>
<tr><td>９～１０週</td><td>●センサ，ディジタルＩＣ〔速度検出，論理演算素子〕</td><td>課題５：センサに関する課題</td></tr>
<tr><td>１１～１２週</td><td>●ＰＣによるシーケンス制御〔ＰＣ，ＰＣと機器の割り付け，ラダー図，利用例〕</td><td>課題６：ＰＣによるシーケンス制御に関する課題</td></tr>
<tr><td>１３～１４週</td><td>●制御用マイコン〔マイコン，メモリ，入出力，インタフェース，メモリマップなど〕
（前期末試験）</td><td></td></tr>
<tr><td>１５週</td><td>前期末試験の返却と解答解説</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">教科書，教材等</td><td colspan="2">教科書：プリント配布（ＯＨＰ等で補足する）
参考書：メカトロニクス関係の教科書など</td></tr>
<tr><td colspan="2">成績評価方法</td><td colspan="2">期末試験の結果（70%），および授業時間外の学習成果（課題レポート）（30%）を総合して評価する。試験の持込可能物品はその都度指示する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">受講上のアドバイス</td><td colspan="2">遅刻については，授業開始後１５分以上経過した時点で再度出席確認し、その時に不在であればその日の授業時間全部を欠課扱いとする。
制御機器は実際に使ってみることによって理解が深まる。特別研究での実験装置の製作，あるいは趣味のもの作りなどでは制御機器を使う場合が多いので，このような作業を通してできるだけ実際の機器に触れる機会をもつことを勧める。</td></tr>
</table>

様式 A　　応用制御工学（竹谷）

<table>
<tr><td colspan="5">科目にかかわる情報</td></tr>
<tr><td rowspan="3">科目の基本情報</td><td>授業科目
（欧文）</td><td colspan="2">応用制御工学
Applied Control Engineering</td><td>単位</td><td>2</td></tr>
<tr><td>一般・専門の別・
学習の分野</td><td colspan="2">専門・情報と計測・制御</td><td>授業形態・学期</td><td>演習・後期</td></tr>
<tr><td>対象学生</td><td colspan="2">MS-2</td><td>必修・選択の別</td><td>選択</td></tr>
<tr><td rowspan="2">教員にかかわる情報</td><td>担当教員・所属</td><td colspan="4">竹谷尚・電子制御工学科</td></tr>
<tr><td>研究室等の連絡先</td><td colspan="4">研究室：電子制御・情報工学科棟 1 階（内線：8278）
E-mail：taketani@tsuyama-ct.ac.jp</td></tr>
<tr><td rowspan="6">科目の学習・教育内容にかかわる情報</td><td>基礎となる学問分野</td><td colspan="4">工学／電気電子工学・機械工学</td></tr>
<tr><td>専攻科学習目標との関連</td><td colspan="4">本科目は専攻科学習目標「(2)材料と構造，運動と振動，エネルギーと流れ，情報と計測・制御，設計と生産・管理，機械とシステムなどの専門分野技術の知識を修得し，機械やシステムの設計・政策・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。</td></tr>
<tr><td>技術者教育
プログラムとの関連</td><td colspan="4">本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化，A-2：「材料と構造」,「運動と振動」,「エネルギーと流れ」,「情報と計測・制御」,「設計と生産」,「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」である。</td></tr>
<tr><td>授業の概要</td><td colspan="4">コンピュータの発達と共に，制御理論は急速に高度化し，多様化している。ここでは，最近，電化製品などで身近になってきた「ニューラルネットワーク・ファジィ理論，遺伝的アルゴリズム」について，その概略を紹介する。</td></tr>
<tr><td>学習目的</td><td colspan="4">多様な制御方法を理解し，制御工学的な諸問題において，適切な解決方法を模索し得る能力を養う。</td></tr>
<tr><td>到達目標</td><td colspan="4">1. ニューラルネットワークの概略，学習則および動作について説明できる
2. ファジィ理論について簡単な例について工学的応用ができる。
3. 遺伝的アルゴリズムの概略について説明できる。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修上の注意</td><td colspan="4">本科目は「時間外の学習を必修とする科目」である。1 単位あたり授業時間として 30 単位時間開講するが，これ以外に 15 単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修のアドバイス</td><td colspan="4">これまでの制御方法とは全く異なる，新しい概念の制御方法ではあるが，制御工学や情報工学の知識も必要となる。</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎科目</td><td colspan="4">数理工学（専２年），計算力学（専２），システム制御工学（専２）など</td></tr>
<tr><td colspan="2">関連科目</td><td colspan="4">情報処理基礎演習Ⅱ（専１年），情報処理応用演習Ⅱ（専１）</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">授業にかかわる情報</td></tr>
<tr><td colspan="2">授業の方法</td><td colspan="2">板書を中心に，プリント，パソコンでのシミュレーションなどを用い，一般理論の概略と最近の話題などを講義する。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">授業計画</td><td colspan="2">開講週</td><td>授業時間内の学習内容〔項目〕
（指示事項）</td><td>授業時間外の学習内容〔項目〕
（指示事項）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">後期</td><td>1週
2～4週
5週
6週
7～8週
9週
10週
11～12週
13週
14週

15週</td><td>• ガイダンス
• 生物における情報処理
• ニューラルネットワークの概要
• ニューロンモデル
• 相互結合型ニューラルネットワーク
• 階層型ニューラルネットワーク
• 自己組織化マップ
• ファジィ理論
• 遺伝的アルゴリズム
（後期末試験）
• 後期末試験の答案返却と解説</td><td>レポート課題(1)「ニューラルネットワークの学習収束定理の証明」
レポート課題(2)「ホップフィールドモデルの式の導出」
レポート課題(3)「バックプロパゲーションアルゴリズムの導出」</td></tr>
<tr><td colspan="2">教科書，教材等</td><td colspan="2">教科書：R. ビール、T. ジャクソン著“ニューラルコンピューティング入門”
参考書：</td></tr>
<tr><td colspan="2">成績評価方法</td><td colspan="2">定期試験（70%）；レポート・演習（30%）試験は筆記用具，電卓、教科書等が持ち込み可能。原則として再試験は実施しない。</td></tr>
<tr><td colspan="2">受講上のアドバイス</td><td colspan="2">これらの制御の中心はコンピュータソフトであるが，ここでは大規模なソフトは作らず，簡単な数値計算を行い理解の助けとする。従って，電卓等は常に携帯すること。授業開始から 25 分以内の入室であれば遅刻とし，遅刻 3 回で 1 欠課とする</td></tr>
</table>

様式 A　　計算力学（小林）

<table>
<tr><td colspan="5">科目にかかわる情報</td></tr>
<tr><td rowspan="3">科目の基本情報</td><td>授業科目
（欧文）</td><td colspan="2">計算力学
Computational Mechanics</td><td>単位</td><td>2</td></tr>
<tr><td>一般・専門の別・
学習の分野</td><td>専門・設計と生産</td><td>授業形態・学期</td><td colspan="2">講義・前期</td></tr>
<tr><td>対象学生</td><td>ＭＳ－２</td><td>必修・選択の別</td><td colspan="2">選択</td></tr>
<tr><td rowspan="2">教員にかかわる情報</td><td>担当教員・所属</td><td colspan="4">小林敏郎・電子制御工学科</td></tr>
<tr><td>研究室等の連絡先</td><td colspan="4">研究室：電子制御･情報工学科棟 2 階（内線：８２１５）
E-mail：t-koba@tsuyama-ct.ac.jp</td></tr>
<tr><td rowspan="6">科目の学習・教育内容にかかわる情報</td><td>基礎となる学問分野</td><td colspan="4">工学／機械工学</td></tr>
<tr><td>専攻科学習目標との関連</td><td colspan="4">本科目は専攻科学習目標「(2)材料と構造，運動と振動，エネルギーと流れ，情報と計測・制御，設計と生産・管理，機械とシステムなどの専門分野技術の知識を修得し，機械やシステムの設計・政策・運用に活用できる能力を身につける」に相当する科目である。</td></tr>
<tr><td>技術者教育
プログラムとの関連</td><td colspan="4">本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A)技術に関する基礎知識の深化，A-2：「材料と構造」，「運動と振動」，「エネルギーと流れ」，「情報と計測・制御」，「設計と生産」，「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」であるが，付随的に「A-1」にも関与する。</td></tr>
<tr><td>授業の概要</td><td colspan="4">電子計算機の発展に伴い技術計算の精密化と高速化が進み，数値実験が工学的手法の重要な分野になってきた。自然現象を数理モデルとして表現し，コンピュータにより解析を行う手法について解説，演習を行う。</td></tr>
<tr><td>学習目的</td><td colspan="4">計算機利用の応用課程として，具体的な理工学問題に適応されている主要な数値解析法を学び，計算機応用力学解析の理解を深める。</td></tr>
<tr><td>到達目標</td><td colspan="4">1.　計算力学に関連する数値解析手法の基本的な考え方を理解する。
2.　計算力学の主要な解析方法を理解する。
3.　レポートを通じて計算力学的解析手法の理解を深める。
コンピュータを用いて数値計算に関連した問題の解法を体験する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修上の注意</td><td colspan="4">本科目は「授業時間外の学習を必修とする科目」である。１単位あたり授業時間として１５単位時間開講するが，これ以外に３０単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修のアドバイス</td><td colspan="4">情報処理 I，II および数値解析で学んだ内容を十分に理解していることが望ましい。</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎科目</td><td colspan="4">応用機械設計（機械５年），設計工学（電子制御５），応用設計工学（専２），情報科学（専１）など</td></tr>
<tr><td colspan="2">関連科目</td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

授業にかかわる情報				
授業の方法			板書を中心に授業を進めるが，具体的な力学モデルの提示を心掛ける。計算力学の基礎原理の理解が深まるように，レポートを課す。	
授業計画	開講週		授業時間内の学習内容〔項目〕 （指示事項）	授業時間外の学習内容〔項目〕 （指示事項）
	前期	1週	●ガイダンス	
		2週	●計算力学のための数学の基礎	
		3週	●熱伝導，固体力学の基礎	
		4週	●有限要素法の基礎Ⅰ	
		5週	●有限要素法の基礎Ⅱ	
		6～7週	●CAE 演習(1)	
		8週	●要素の選択	
		9週	●モデリングの基礎	
		10週	●境界条件の使い方の基礎	レポート課題（１）3D-CAD
		11週	●プレポスト処理の基礎	レポート課題（２）数値計算法(1)
		12～13週	●CAE 演習(2)	レポート課題（３）数値計算法(2)
		14週	●結果の検証の基礎，計算力学技術者倫理 （期末試験）	レポート課題（４）CAE 演習(1) レポート課題（５）CAE 演習(2)
		15週	●期末試験の答案返却と解答解説	
教科書，教材等			教科書：プリントを配布して授業を進める。 参考書：川井ほか「計算力学入門」（森北出版），配布資料	
成績評価方法			定期試験（70%），レポート（30%）で評価する。場合によっては再試験を実施する。	
受講上のアドバイス			高性能かつ廉価で使い易い PC や OS が普及し，様々な汎用計算力学ソフトウエアが簡便に利用できるようになり，計算力学のユーザー層が急速に広がって入る．基本的な計算力学の問題に対して，正しく解析問題を設定し，CAE 解析の内容を理解して，さらに解析結果の信頼性を自分自身で検証することができることが重要である．機械学会の計算力学技術者認定試験を目指して，理論とスキルを習得してほしい。授業開始時に着席していない場合，遅刻とする。	

様式A　　技術英語講読（福田）

<table>
<tr><td colspan="5">科目にかかわる情報</td></tr>
<tr><td rowspan="3">科目の基本情報</td><td>授業科目
（欧文）</td><td colspan="2">技術英語講読
Reading on Technical English</td><td>単位</td><td>2</td></tr>
<tr><td>一般・専門の別・学習の分野</td><td>専門・機械とシステム</td><td colspan="2">授業形態・学期</td><td>講義・前期</td></tr>
<tr><td>対象学生</td><td>ＭＳ－１</td><td colspan="2">必修・選択の別</td><td>選択</td></tr>
<tr><td rowspan="2">教員にかかわる情報</td><td>担当教員・所属</td><td colspan="4">福田昌准・機械工学科</td></tr>
<tr><td>研究室等の連絡先</td><td colspan="4">研究室：機械・電気電子工学科棟１階（内線：８２５６）
E-mail：fukuda@tsuyama-ct.ac.jp</td></tr>
<tr><td rowspan="6">科目の学習・容にかかわる情報</td><td>基礎となる学問分野</td><td colspan="4">工学／機械工学</td></tr>
<tr><td>専攻科学習目標との関連</td><td colspan="4">本科目は専攻科学習目標「（２）材料と構造、運動と振動、エネルギーと流れ、情報と計測・制御、設計と生産・管理、機械とシステムなどの専門技術分野知識を修得し，機械やシステムの設計・製作・運用に活用できる能力を身につける。」に相当する科目である。</td></tr>
<tr><td>技術者教育プログラムとの関連</td><td colspan="4">本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(F)コミュニケーション能力，プレゼンテーション能力の育成，Ｆ－２：発表や討論をとおして，相手の考えや知識の相互理解ができること」である。付随的には「Ａ－２」にも関与する。</td></tr>
<tr><td>授業の概要</td><td colspan="4">機械・制御システムに関する取扱説明書，マニュアル，教科書等の技術英文の講読と文献紹介を行う。専門知識を確認しながら読解力の育成を図るとともに，技術英文の内容をまとめて発表する文献紹介を通してプレゼンテーション能力とコミュニケーション能力の育成を図る。</td></tr>
<tr><td>学習目的</td><td colspan="4">英文の技術書や取扱説明書の内容を理解して仕事に活用したり，これを要約して分かりやすく伝えるための素養を育成する。</td></tr>
<tr><td>到達目標</td><td colspan="4">１．技術英語単語の理解を深める。
２．専門知識を生かして，簡単な技術英文を理解し説明できる。
３．技術英文の内容を要約して発表し，質疑応答に対応できる。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修上の注意</td><td colspan="4">本科目は「授業時間外の学習を必修とする」科目である。１単位あたり授業時間として１５単位時間開講するが，これ以外に 30 単位時間の学習が必修となる。これらの学習については担当教員の指示に従うこと。
概要発表を必ず行うこと（単認定要件とする）。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修のアドバイス</td><td colspan="4">専門分野の基礎知識が前提となる。必ず予習をし，毎日英語に触れる機会を持つように心掛けること。</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎科目</td><td colspan="4">英語，機械工学・電子制御工学に関する専門基礎知識</td></tr>
<tr><td colspan="2">関連科目</td><td colspan="4">実践英語Ⅰ（専１年），実践英語Ⅱ（専２）</td></tr>
</table>

授業にかかわる情報				
授業の方法			「技術英文の講読」では，学生が技術英文を和訳することによって授業を進め，裏付けとなる専門基礎知識の確認も併せて行う。 「概要発表」では，内容をまとめて口頭による発表を行い，質疑応答を通して内容の理解を深める。	
授業計画	開講週		授業時間内の学習内容〔項目〕 （指示事項）	授業時間外の学習内容〔項目〕 （指示事項）
	前期	1週・2週	● 講義の概要〔ガイダンス〕 最近の記事より	・予習・復習，特に予習が前提となる．数回，予習の状況を確認し，これを評価に加える．
		3週・4週	● 取扱説明書(1)〔DVD player〕 弾性とひずみ	
		5週	● 概要発表(1)　ほか	・概要発表準備
		6週～8週	● ディーゼルサイクル 大学入試問題(1)〔アレルギー〕，ジュール熱ほか ● 単語テスト(1)（7週目）	
		9週	● 概要発表(2)　ほか	
		10週～12週	● 大学入試問題(2)，取扱説明書(2)〔アイロン〕ほか ● 小テスト(10週目)　ほか	
		13週	● 概要発表(3)　ほか	
		14週	● 新聞記事〔エコカー〕，短文，大学入試問題(3) ● 単語テスト(2)(14週目) （期末試験）	
		15週	● 答案返却と解説	
教科書，教材等			教科書：自作の教材(プリント) 参考書：	
成績評価方法			試験成績（８０％）〔期末試験成績（５５％），小テストおよび単語テスト（２５％)〕，概要発表（１０％），授業時間外の学習成果（１０％)の総合評価とする。 試験（単語テストを除く）には，英和辞典の持込を許可する。	
受講上のアドバイス			エンジニアに英語は必須である。授業には，各自で自発的，積極的に取り組むとともに，英語に触れる機会を多く持つように心掛けること。 ２０分を越える遅刻は，欠課とみなす。	

様式Ａ　　工学総論Ｉ（機械・制御システム工学専攻）

<table>
<tr><td colspan="6">科目にかかわる情報</td></tr>
<tr><td rowspan="3">科目の基本情報</td><td>授業科目
（欧文）</td><td colspan="2">工学総論Ｉ
General Aspects of Engineering　I</td><td>単位</td><td>2</td></tr>
<tr><td>一般・専門の別・
学習の分野</td><td>専門・自然科学系共通・基礎</td><td>授業形態・学期</td><td colspan="2">講義・後期</td></tr>
<tr><td>対象学生</td><td>MS-1</td><td>必修・選択の別</td><td colspan="2">選択</td></tr>
<tr><td>教員にかかわる情報</td><td>担当教員・所属</td><td colspan="4">機械・制御システム工学専攻担当教員</td></tr>
<tr><td></td><td>研究室等の連絡先</td><td colspan="4">平成２７年度は開講しないので記載しない。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">科目の学習・教育内容にかかわる情報</td><td>基礎となる学問分野</td><td colspan="4">工学/機械工学/材料力学</td></tr>
<tr><td>専攻科学習目標との関連</td><td colspan="4">本科目は専攻科学習目標「(1)数学，物理を中心とした自然科学系の科目に関する知識を深め，機械・制御システム工学に関する基礎学力として応用する能力を身につける」に相当する科目である。</td></tr>
<tr><td>技術者教育
プログラムとの関連</td><td colspan="4">本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化，Ａ－２:「材料と構造」,「運動と振動」,「エネルギーと流れ」,「情報と計測・制御」,「設計と生産・管理」,「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」であるが，付随的には「Ａ－１」にも関与する。</td></tr>
<tr><td>授業の概要</td><td colspan="4">他の教育機関からの専攻科入学者に対して，以下の目的のために設けられた科目である。本科目は専攻科修了のための単位とならない。
（１）他の教育機関からの入学者が JABEE 対応の技術教育プログラム履修者となるために，入学以前の全ての修得単位について本校本科の科目と内容の同等性を審査する。この際，本校の科目として認定できない単位を本科目に対応させる。
（２）主に他の教育機関から入学前の専門と異なる専攻に入学した場合，専門知識と能力を補い専攻科での学習を効果的に進めるための科目とする。授業内容は入学以前の学科・履修科目等を考慮して決める。□</td></tr>
<tr><td>学習目的</td><td colspan="4">（１）他の教育機関からの入学者が JABEE 対応の技術教育プログラム履修を希望する際，入学以前の修得単位のうち，本校の科目として認定できない単位を補う。
（２）主に他の教育機関から入学前の専門と異なる専攻に入学した場合，専門知識と能力を補い専攻科での学習を効果的に進める。□</td></tr>
<tr><td>到達目標</td><td colspan="4">１．　専攻に関する基礎知識と能力の深化を図る。
２．　得られた知識を融合して専攻での学習と研究に活用できる。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修上の注意</td><td colspan="4">他の教育機関からの専攻科入学者で，授業の概要に記した分類(1)(2)に該当するものは必ず履修すること。本科目は専攻科修了のための単位とならない。また，本科目は「４５単位時間の学習で１単位とする」科目である。１単位あたり授業時間として１５単位時間開講するが，これ以外に３０単位時間の学習が必修となる。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修のアドバイス</td><td colspan="4">学習意欲が重要である。積極的に取り組む姿勢が必要である。</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎科目</td><td colspan="4">材料力学（Ｍ・Ｓ３，４年），工業力学（Ｍ・Ｓ３）など</td></tr>
<tr><td colspan="2">関連科目</td><td colspan="4">工学総論Ⅱ（専１年），応用設計工学（専１），
電気エネルギー工学（専２），材料強度学（専２）など</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">授業にかかわる情報</td></tr>
<tr><td colspan="2">授業の方法</td><td colspan="2">出身学科や過去の学習内容に従って学習内容を決定する。マンツーマンの授業となるので，学生の基礎学力と理解度を確認しながら進める。
理解が深まるように問題演習やレポートを課して，総合的な力を身に付ける。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">授業計画</td><td colspan="2">開講週</td><td>授業時間内の学習内容〔項目〕
（指示事項）</td><td>授業時間外の学習内容〔項目〕
（指示事項）</td></tr>
<tr><td>後期</td><td></td><td>平成２７年度は開講しないので記載しない。□</td><td>平成２７年度は開講しないので記載しない。□</td></tr>
<tr><td colspan="2">教科書，教材等</td><td colspan="2">教科書：平成２７年度は開講しないので記載しない。
参考書：</td></tr>
<tr><td colspan="2">成績評価方法</td><td colspan="2">平成２７年度は開講しないので記載しない。</td></tr>
<tr><td colspan="2">受講上のアドバイス</td><td colspan="2">学習意欲が重要である。授業時間外での学習（予習，復習，課題など）を十分に行い，理解できない点は積極的に質問するよう心掛けること。</td></tr>
</table>

様式 A　　工学総論 II（機械・制御システム工学専攻）

<table>
<tr><td colspan="5">科目にかかわる情報</td></tr>
<tr><td rowspan="3">科目の基本情報</td><td>授業科目
（欧文）</td><td colspan="2">工学総論Ⅱ
General Aspects of Engineering Ⅱ</td><td>単位</td><td>2</td></tr>
<tr><td>一般・専門の別・
学習の分野</td><td>専門・自然科学系共通・基礎</td><td>授業形態・学期</td><td colspan="2">講義・後期</td></tr>
<tr><td>対象学生</td><td>MS-1</td><td>必修・選択の別</td><td colspan="2">選択</td></tr>
<tr><td>教員にかかわる情報</td><td>担当教員・所属</td><td colspan="4">機械・制御システム工学専攻担当教員</td></tr>
<tr><td></td><td>研究室等の連絡先</td><td colspan="4">平成２７年度は開講しないので記載しない。</td></tr>
<tr><td rowspan="5">科目の学習・教育内容にかかわる情報</td><td>基礎となる学問分野</td><td colspan="4">工学/機械工学/熱・流体工学</td></tr>
<tr><td>専攻科学習目標との関連</td><td colspan="4">本科目は専攻科学習目標「(1)数学，物理を中心とした自然科学系の科目に関する知識を深め，機械・制御システム工学に関する基礎学力として応用する能力を身につける」に相当する科目である。</td></tr>
<tr><td>技術者教育
プログラムとの関連</td><td colspan="4">本科目が主体とする学習・教育到達目標は「(A) 技術に関する基礎知識の深化，Ａ－２:「材料と構造」,「運動と振動」,「エネルギーと流れ」,「情報と計測・制御」,「設計と生産・管理」,「機械とシステム」に関する専門技術分野の知識を修得し，説明できること」であるが，付随的には「Ａ－１」にも関与する。</td></tr>
<tr><td>授業の概要</td><td colspan="4">他の教育機関からの専攻科入学者に対して，以下の目的のために設けられた科目である。本科目は専攻科修了のための単位とならない。
（１）他の教育機関からの入学者が JABEE 対応の技術教育プログラム履修者となるために，入学以前の全ての修得単位について本校本科の科目と内容の同等性を審査する。この際，本校の科目として認定できない単位を本科目に対応させる。
（２）主に他の教育機関から入学前の専門と異なる専攻に入学した場合，専門知識と能力を補い専攻科での学習を効果的に進めるための科目とする。授業内容は入学以前の学科・履修科目等を考慮して決める。□</td></tr>
<tr><td>学習目的</td><td colspan="4">（１）他の教育機関からの入学者が JABEE 対応の技術教育プログラム履修を希望する際，入学以前の修得単位のうち，本校の科目として認定できない単位を補う。
（２）主に他の教育機関から入学前の専門と異なる専攻に入学した場合，専門知識と能力を補い専攻科での学習を効果的に進める。□</td></tr>
<tr><td>到達目標</td><td colspan="4">１．　専攻に関する基礎知識と能力の深化を図る。
２．　得られた知識を融合して専攻での学習と研究に活用できる。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修上の注意</td><td colspan="4">他の教育機関からの専攻科入学者で，授業の概要に記した分類(1)(2)に該当するものは必ず履修すること。本科目は専攻科修了のための単位とならない。また，本科目は「４５単位時間の学習で１単位とする」科目である。１単位あたり授業時間として１５単位時間開講するが，これ以外に３０単位時間の学習が必修となる。</td></tr>
<tr><td colspan="2">履修のアドバイス</td><td colspan="4">学習意欲が重要である。積極的に取り組む姿勢が必要である。</td></tr>
<tr><td colspan="2">基礎科目</td><td colspan="4">工業力学（M・Ｓ３）など</td></tr>
<tr><td colspan="2">関連科目</td><td colspan="4">工学総論Ⅰ（専１年），エネルギーシステム工学（専１），
電気エネルギー工学（専２），流体力学（専２）など</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">授業にかかわる情報</td></tr>
<tr><td colspan="2">授業の方法</td><td colspan="2">出身学科や過去の学習内容に従って学習内容を決定する。マンツーマンの授業となるので，学生の基礎学力と理解度を確認しながら進める。
理解が深まるように問題演習やレポートを課して，総合的な力を身に付ける。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">授業計画</td><td colspan="2">開講週</td><td>授業時間内の学習内容〔項目〕
（指示事項）</td><td>授業時間外の学習内容〔項目〕
（指示事項）</td></tr>
<tr><td>後期</td><td></td><td>平成２７年度は開講しないので記載しない。□</td><td>平成２７年度は開講しないので記載しない。□</td></tr>
<tr><td colspan="2">教科書，教材等</td><td colspan="2">教科書：平成２７年度は開講しないので記載しない。
参考書：</td></tr>
<tr><td colspan="2">成績評価方法</td><td colspan="2">平成２７年度は開講しないので記載しない。</td></tr>
<tr><td colspan="2">受講上のアドバイス</td><td colspan="2">学習意欲が重要である。授業時間外での学習（予習，復習，課題など）を十分に行い，理解できない点は積極的に質問するよう心掛けること。</td></tr>
</table>